

L'entorn tecnològic

Miquel Vidal Villoria

Blackpool Digital

Durant el període 2017-2018, a Catalunya, no hi ha hagut grans llançaments tecnològics, però sí que s'han produït grans canvis en l'ús de tecnologies: analitzarem com ara la connexió fixa més habitual és a través de fibra òptica, i com ha millorat l'accés a tecnologies de banda ampla mòbil. Aquestes millores permeten que els usuaris es connectin a internet de manera més ràpida i estable, i que, per tant, puguin accedir més i millor als canals de comunicació.

VIDAL VILLORIA, Miquel (2019): "L'entorn tecnològic", a CIVIL I SERRA, Marta; LÓPEZ, Bernat, eds.: *Informe de la comunicació a Catalunya 2017-2018* [En línia]. Barcelona: Generalitat de Catalunya, Col·lecció Lexikon Informes, 6, pàg. 73-90. ISSN 2014-2773. Disponible a incom.uab.cat/occ/informe

Hi ha hagut una sèrie de novetats: pròpiament no hi ha hagut grans llançaments tecnològics, però certs aspectes sí que han canviat, com ara que s'han tornat majoritaris alguns dispositius i tecnologies que ja havien iniciat una tendència creixent en els darrers anys

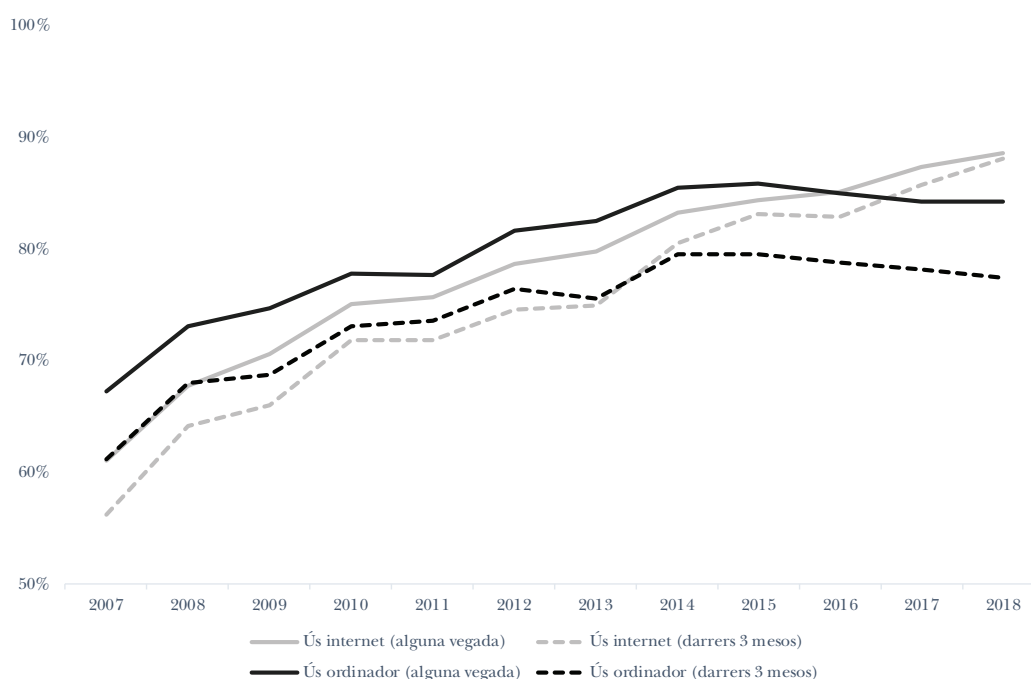
1. Introducció

Vivim en una societat on any rere any la tecnologia és cada cop més omnipresent a més àrees de les nostres vides, fins al punt que ja donem per suposades tecnologies que fa pocs anys ens eren sorprenents. Hem arribat a un punt que quan hi ha interrupcions en els serveis tecnològics, aquestes afecten en gran mesura la manera com ens comuniquem i com consumim els mitjans de comunicació; fins i tot si duren uns minuts o poques hores, poden veure's afectades les rutines de bona part de la població.

Als inicis de la publicació d'aquest *Informe*, l'any 2000, internet començava a ser una eina d'ús habitual, i fins fa poques edicions anava augmentant l'ús de l'ordinador per accedir a les versions digitals dels mitjans tradicionals (especialment els diaris). En l'actualitat, com veurem en aquest capítol, el telèfon mòbil es consolida com l'aparell predominant en el consum de mitjans en línia, tot i que la televisió n'està tornant a ser una eina d'entrada, si bé és una televisió diferent a com era fa un o dos biennis.

En el marc temporal en què ens enfoquem en aquest estudi és interessant constatar que hi ha hagut una sèrie de novetats: pròpiament no hi ha hagut grans llançaments tecnològics, però certs aspectes sí que han canviat, com ara que s'han tornat majoritaris alguns dispositius i tecnologies que ja havien iniciat una tendència creixent en els darrers anys.

Gràfic 1. Evolució de l'ús de l'ordinador i d'internet a Catalunya, en percentatge (2007–2018)



Nota: enquesta feta a població catalana d'entre 16 i 74 anys. Les dades per a l'ús d'ordinador del 2016 i l'ús d'ordinador per al darrer trimestre del 2017 s'han estimat a partir dels valors anteriors i posteriors.

Font: elaboració pròpia a partir d'IDESCAT, amb dades de l'*Enquesta sobre equipament i ús de tecnologies de la informació i la comunicació a les llars* de l'INE.

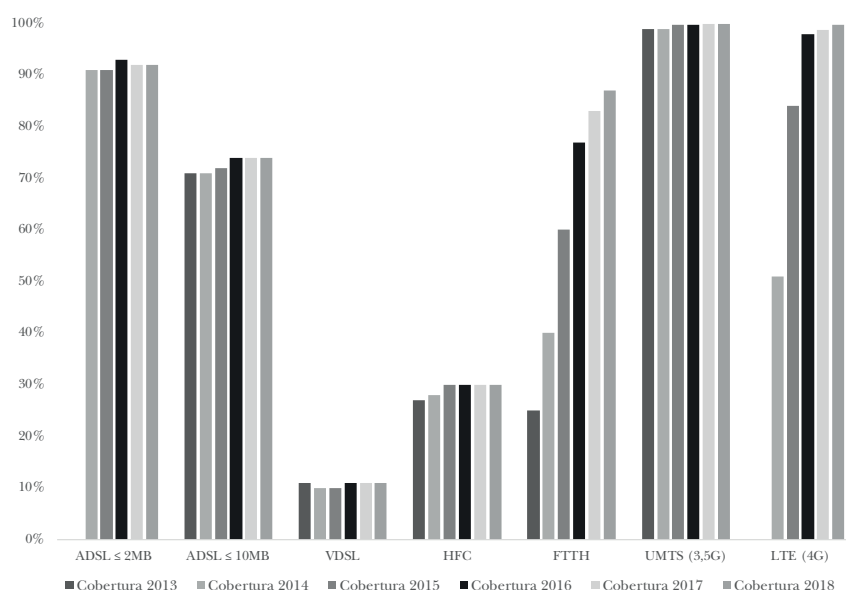
Així, per exemple, el gràfic 1 permet constatar com des del 2016 està baixant l'ús dels ordinadors a Catalunya, mentre que l'ús d'internet segueix creixent any rere any. Segons l'Idescat, a finals de 2018 el 97,7%¹ dels catalans ja disposava de telèfon mòbil, percentatge que superava en 15 punts el de possessió d'un ordinador. Amb aquestes dades podem deduir que les tendències que anàvem observant des de fa uns anys ja han arribat a un punt on el mòbil és la primera via d'accés a internet.

Aquest canvi que s'ha produït en la telefonia mòbil és significatiu, però també es dona en les connexions fixes a internet, i fins i tot, tal com podem observar en aquest capítol, també s'estan produint els grans canvis previstos des de fa anys en diversos canals i formes de consumir la comunicació.

2. Infraestructura i serveis

El bienni 2017–2018, com avançàvem a la introducció, ha estat un període de canvi de paradigma, en què diverses noves tecnologies que ja s'havien anat estenent han acabat superant la generació tecnològica anterior.

Gràfic 2. Evolució de la cobertura d'accés a internet fix i mòbil a Catalunya, per tecnologia, en percentatge (2013–2018)



Nota: ADSL, *asymmetric digital subscriber line*; VDSL, *very high-bit-rate digital subscriber line*; HFC, *hybrid fiber coaxial*; FTTH, *fiber to the home*; UMTS, *universal mobile telecommunications service*; LTE, *long term evolution*.

Font: elaboració pròpia a partir de SECRETARÍA DE ESTADO DE TELECOMUNICACIONES Y PARA LA SOCIEDAD DE LA INFORMACIÓN. MINISTERIO DE INDUSTRIA, ENERGÍA Y TURISMO (2015); SECRETARÍA DE ESTADO PARA LA SOCIEDAD DE LA INFORMACIÓN Y LA AGENDA DIGITAL. MINISTERIO DE ENERGÍA, TURISMO Y AGENDA DIGITAL (2018); i SECRETARÍA DE ESTADO PARA EL AVANCE DIGITAL. MINISTERIO DE ECONOMÍA Y EMPRESA (2019).

1. INSTITUT D'ESTADÍSTICA DE CATALUNYA (IDECAT) (2018): "Equipament i ús de les noves tecnologies". *Indicadors anuals* [En línia]. Barcelona: Institut d'Estadística de Catalunya, 21 de desembre. bit.ly/2Y4tTBv

És en aquesta ocasió quan s'ha produït un sorpasso, tant en l'accés a telefonia mòbil 4G com en l'accés fix per fibra òptica, que han superat la tercera generació de telefonia i les connexions per ADSL

.....

A l'*Informe de la comunicació a Catalunya 2015–2016* s'explicava com creixien diverses tecnologies que havíem presentat a l'informe dels anys 2013–2014, i és en aquesta ocasió quan s'ha produït un *sorpasso*, tant en l'accés a telefonia mòbil 4G com en l'accés fix per fibra òptica, que han superat la tercera generació de telefonia i les connexions per ADSL. Aquest salt tecnològic no només suposa una millora en el tipus d'accés a internet en general (i de consum de mitjans en línia en particular), sinó que també ha comportat diversos canvis d'ús importants.

El canvi ha estat possible gràcies al gran avenç que hi ha hagut en la cobertura de les diferents tecnologies d'accés.² Així, al gràfic 2 podem observar com les tecnologies més avançades, i que permeten millors prestacions (fibra òptica amb tecnologia FTTH en connexió fixa i 4G en mòbil), han disparat la seva cobertura en els darrers anys: si al bienni 2013–2014 eren minoritàries, i al bienni 2015–2016 ja se situaven a la franja d'entre el 60 i el 80% de la població, en l'actualitat ja arriben a la majoria dels catalans. A més, la seva consolidació i gran difusió, i el fet de no ser ja una novetat, han permès un abaratiment dels preus i, per tant, un major accés a la població, tot i que amb algunes excepcions, com veurem en aquest capítol.

2.1. Connexions fixes

Les connexions per internet de banda ampla a través d'infraestructura fixa arribaven a Catalunya a la xifra de 2.756.139 a finals de 2017, segons la Comissió Nacional dels Mercats i la Competència (CNMC),³ amb una penetració mitjana de 37 línies per cada 100 habitants. Prenent dades de l'Idescat, també del 2017, sobre la quantitat de llars a Catalunya (2.980.600) podem calcular que la penetració és molt elevada, de fins a 92,47 línies per cada 100 llars.

Si analitzem l'evolució de les dades, desgranades per províncies, podem observar que hi ha una important diferència entre elles: Barcelona és capdavantera any rere any, seguida de Girona, i a una major distància, Tarragona i Lleida.

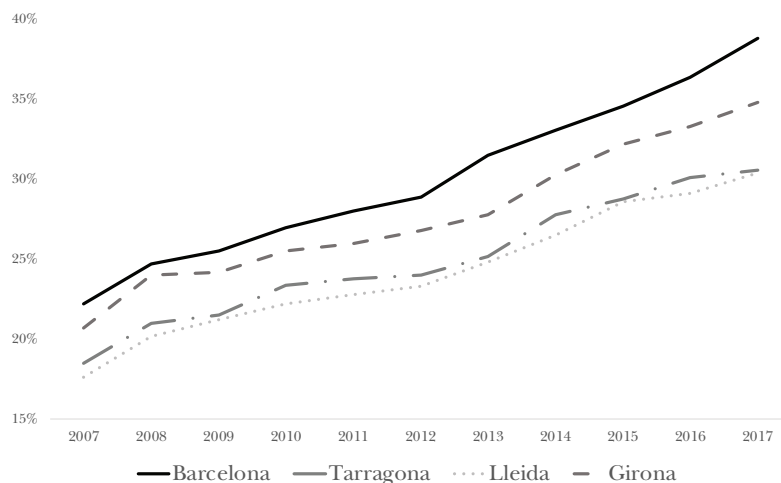
És una bona notícia que el nombre de connexions creixi, i que s'arribi a gairebé totes les llars, però el més remarcable que ha succeït durant el bienni que cobreix el present informe és que el tipus de connexió ha millorat considerablement: si des del 2014 el nombre de línies de fibra òptica ja va començar a despuntar, oferint un tipus de connexió de major velocitat i fiabilitat que l'ADSL, va ser el juliol de 2017 quan el nombre de connexions de fibra va superar el de connexions contractades d'ADSL. Des d'aleshores la tendència s'ha mantingut, i a finals de 2018 les connexions per fibra òptica ja suposaven el 58% del total de línies de connexió fixa a internet contractades a tota Espanya, mentre les connexions d'ADSL (i altres tipus de connexió similar) havien baixat fins al 25%. Per altra banda, les línies contractades a través de cable coaxial (tecnologia HFC, producte que oferia Ono, ara adquirit per Vodafone, a més d'alguns operadors de cable regionals), una tecnologia de qualitat intermèdia entre ADSL i fibra òptica, també havien estat creixent des de feia anys, tot i que a un ritme lent, fins a un

2. Al llarg del capítol parlem de diverses tecnologies d'accés: ADSL (*asymmetric digital subscriber line*) permet connexions de dades a alta velocitat utilitzant línies telefòniques de coure, però la potència real pot ser inferior a l'anunciada pel proveïdor, perquè queda condicionada a la distància a la central telefònica; VDSL (*very high-bit-rate digital subscriber line*) és una tecnologia de banda ampla que transmet els impulsos per cable de parell trenat; HFC (*hybrid fiber coaxial*) és un sistema de xarxa de banda ampla de fibra òptica i cable coaxial; FTTH (*fiber to the home*) és un sistema de connexió a internet exclusivament de fibra òptica; UMTS (*universal mobile telecommunications service*) és tecnologia de tercera generació mòbil (3,5G); LTE (*long term evolution*) és una tecnologia mòbil de quarta generació.

3. CNMC (2019): "Líneas de banda ancha FTTH". *CNMCData* [En línia]. bit.ly/30Jhkgi

màxim històric l'octubre de 2017, i des d'aleshores han anat disminuint lleugerament, fins a arribar al 16% del total de connexions a finals de 2018.

Gràfic 3. Penetració de línies de banda ampla fixa a Catalunya, per províncies, en percentatge (2007–2017)

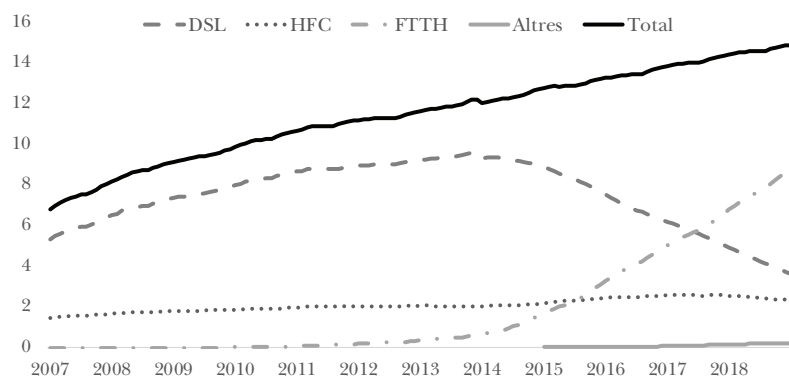


Font: elaboració pròpia a partir de dades de la CNMC (2019a).

Les connexions per internet de banda ampla a través d'infraestructura fixa arribaven a Catalunya a la xifra de 2.756.139 a finals de 2017

.....

Gràfic 4. Connexions fixes a internet a Espanya, per tipologia, en milions d'euros (2007–2018)



Font: elaboració pròpia a partir de dades de la CNMC (2019a).

Aquest gran salt en el tipus de connexió és important pel que suposa: la fibra òptica ofereix velocitats de connexió que poden ser molt superiors a l'ADSL (els quatre grans operadors ofereixen connexions de fibra d'entre 100 Mbps i 1 Gbps garantits, mentre que les connexions habituals d'ADSL són d'un màxim de 20 Mbps, no garantits). Addicionalment la fibra òptica assegura connexions més fiables i amb menys latència, cosa que permet oferir diversos serveis que els usuaris estan aprofitant darrerament, especialment la televisió per internet i els jocs en línia,

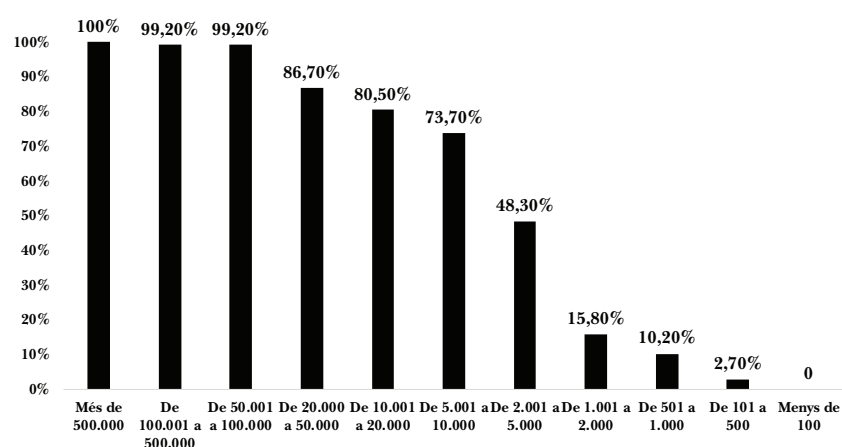
La cobertura de fibra òptica és majoritària a les grans ciutats, i cada cop més en municipis mitjans, però és gairebé inexistent als nuclis de població més petits

.....

l'evolució dels quals es detalla als capítols corresponents d'aquest *Informe*.

Aquestes dades, tot i ser excel·lents en termes generals, presenten un gran hàndicap: la cobertura de fibra òptica és majoritària a les grans ciutats, i cada cop més en municipis mitjans, però és gairebé inexistent als nuclis de població més petits. Així, tal com es pot apreciar al gràfic 5, gairebé totes les llars dels municipis de més de 50.000 habitants de Catalunya tenien cobertura de fibra òptica l'any 2018, i per tant podien contractar aquest servei, però a mesura que baixa la mida dels municipis també ho fa el percentatge d'habitatges que disposen d'aquesta cobertura.

Gràfic 5. Cobertura d'FTTH per geotip de població, segons la mida del municipi, a Catalunya (2018)

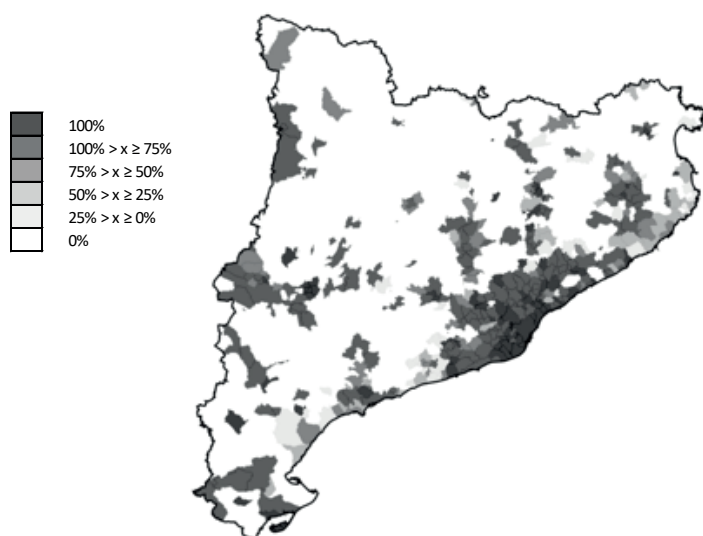


Font: elaboració pròpia a partir SECRETARÍA DE ESTADO PARA EL AVANCE DIGITAL. MINISTERIO DE ECONOMÍA Y EMPRESA (2019)

Aquest fet, traslladat de forma gràfica a un plànol, mostra clarament un problema de país, que pot portar a una nova bretxa digital, no ja entre els ciutadans amb accés a internet o sense, sinó entre els ciutadans que poden accedir a determinats serveis i els que no.

El següent plànol pot semblar tràgic, però convé recordar també que la població de Catalunya està fortament concentrada en determinats grans municipis. Així, segons dades del Ministeri, a finals de 2018 hi havia 231 municipis (del total de 947 de Catalunya) on la cobertura d'FTTH era superior al 80% de la població, i aquests sumen més de 6,3 milions d'habitants, una xifra que suposa més del 84% de la població catalana. Això ens pot portar a concloure que o bé es posen en marxa polítiques per millorar el desplegament de fibra òptica als municipis de menor població, o la penetració d'aquesta tecnologia no podrà anar més enllà del 87% que es mostrava al gràfic 2, ni podrà seguir creixent tan ràpid com ho ha fet en els darrers anys.

Mapa 1. Cobertura d'FTTH (fibra fins a la llar) als municipis de Catalunya



Font: SECRETARÍA DE ESTADO PARA EL AVANCE DIGITAL. MINISTERIO DE ECONOMÍA Y EMPRESA (2019: 23).

El nombre de connexions de telefonia mòbil a Catalunya ha seguit creixent any rere any, fins a les 7.024.413 línies de contracte (o postpagament), 94,4 línies per cada 100 habitants, el 2017

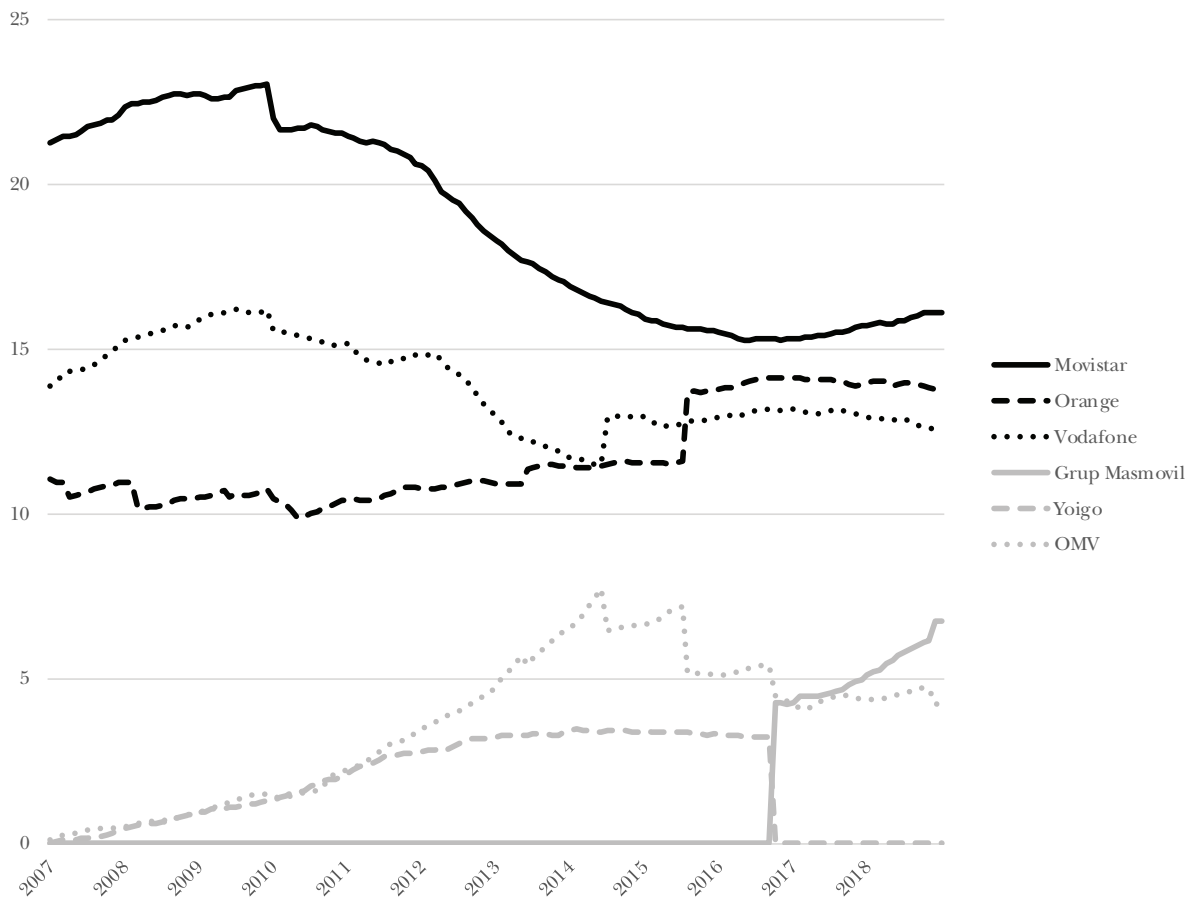
.....

2.2. Connexions mòbils

El nombre de connexions de telefonia mòbil a Catalunya ha seguit creixent any rere any, fins a les 7.024.413 línies de contracte (o postpagament), 94,4 línies per cada 100 habitants, el 2017. Les línies de telefonia fixa, per altra banda, que havien anat disminuint any rere any, han repuntat des del 2014, tant en nombre absolut com en penetració, i el 2017 arribaven a 48,5 línies per cada 100 habitants.

Tot i que no són públiques les dades dels operadors de telefonia per comunitats autònomes, l'organisme regulador sí que presenta les dades dins l'àmbit espanyol. El gràfic 6 presenta el nombre d'usuaris de telefonia mòbil dels quatre operadors mòbils amb xarxa pròpia, a més de la resta d'operadors virtuals agrupats. En el bienni 2017-2018 es pot observar que no hi ha hagut canvis destacables, a diferència dels anys anteriors (mitjançant la compra d'operadors com Ono o Simyo per part de Vodafone i Orange, respectivament, així com la consolidació de MásMóvil junt amb Yoigo i Pepephone, creant el quart gran grup). En termes generals, en l'àmbit estatal s'han creat poc més de 2 milions de noves línies, amb un increment d'un 4,49% en dos anys, una xifra modesta, atès que el mercat ja està força saturat. Quant al repartiment del mercat entre operadors, tal com s'aprecia al gràfic 6, el grup MásMóvil n'ha estat el principal beneficiat, passant d'una quota del 8% a una del 13%. Movistar també ha guanyat clients, però mantenint-se en una quota propera al 30%, mentre que tant Orange com Vodafone han perdut alguns centenars de milers de clients. L'ens regulador normalment no desgrana les dades dels operadors mòbils virtuals, i sovint aquests tampoc són gaire transparents a l'hora d'oferir dades del volum real de clients, per la qual cosa no és senzill quantificar-los, si bé sabem que entre algunes desenes de petits operadors es reparteixen una quota de mercat del 8%, i en termes absoluts han perdut uns 100.000 usuaris en aquests dos anys.

Gràfic 6. Evolució del nombre de línies de telefonia mòbil i de la quota de mercat per operador a Espanya (2007–2018)



Font: elaboració pròpia a partir de dades de la CNMC (2019a).

Taula 1. Percentatge de llars de Catalunya amb connexió telefònica, per tipus (2016)

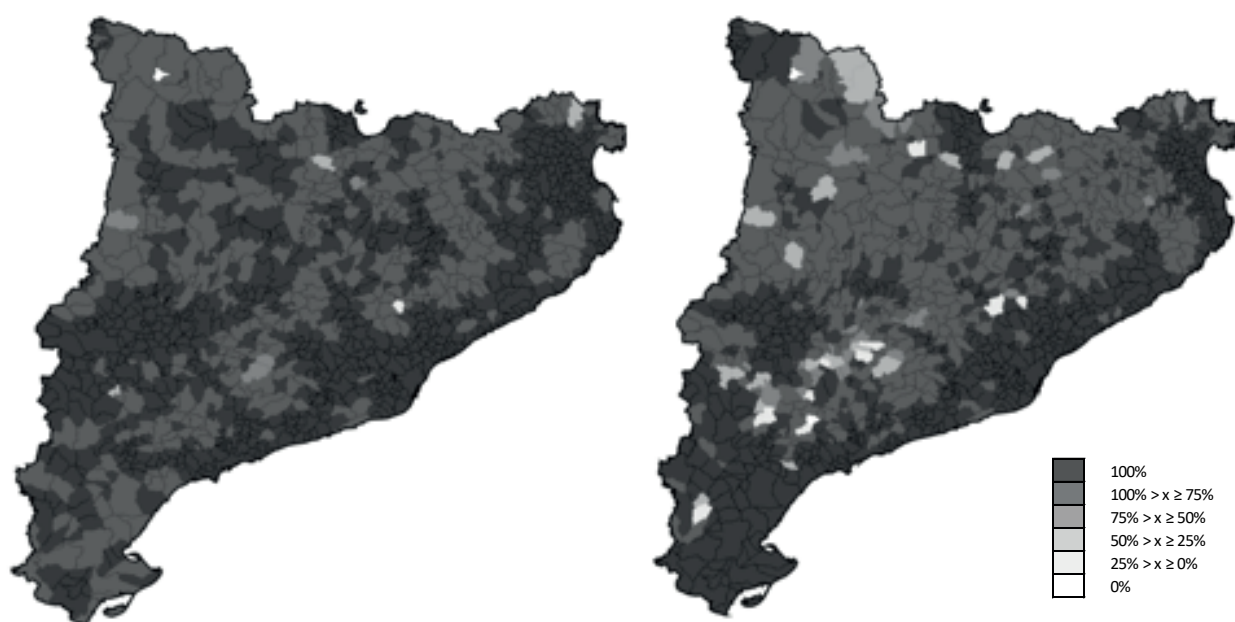
Tipus de telefonia a la llar	Percentatge de llars
Algun tipus (fix o mòbil)	99,7
Telèfon mòbil	96,7
Telèfon fix	84,9
Telèfon fix i mòbil	81,9
Només telèfon mòbil	14,8
Només telèfon fix	3,0

Nota: connexions en habitatges amb algun membre de 16 a 74 anys.

Font: elaboració pròpia a partir d'IDESCAT.

Pel que fa a la possibilitat de connexió de telefonia mòbil i tecnologia, les dades es poden considerar molt positives, tal com es mostra al mapa 2.

Mapa 2. Cobertura de 3,5G i 4G als municipis de Catalunya



Font: SECRETARÍA DE ESTADO PARA EL AVANCE DIGITAL. MINISTERIO DE ECONOMÍA Y EMPRESA (2019: 34 i 38).

Pel que fa a la cobertura per municipis, a la pràctica totalitat de Catalunya hi ha una cobertura per sobre del 50% de tecnologia 3,5G, i arriba al 100% a la majoria dels municipis amb més població (el 99,95% de la població té una cobertura de 3,5G superior al 90%). Les dades respecte al 4G no són tan bones però també força positives, i cal recordar que any rere any es milloren les connexions i se substitueixen torres antigues per altres de noves més avançades. A finals de 2018 la connexió per 4G arribava al 99,65% de la població, tot i que es pot comprovar com la connectivitat cau al 76% de la població en els municipis menors de 100 habitants.

Cal recordar, malgrat tot, que aquestes dades es mesuren per municipi, i habitualment en espais oberts. Donada la realitat mateixa de les tecnologies, és habitual que, a causa de l'orografia o dels edificis construïts, dins d'un municipi hi pugui haver zones amb menor cobertura (i evidentment, a l'interior d'edificis o en soterranis la cobertura també sol ser menor).

3. Tecnologies per a la comunicació

Com hem pogut comprovar a l'apartat anterior, les infraestructures milloren any rere any, i es contracten més serveis de telefonia i fibra òptica. En aquest apartat comprovarem quins usos en fa la població de Catalunya.

Taula 2. Ús de serveis d'internet durant el darrer mes a Catalunya (2016 i 2018)

Tipologia	Total 2016	Total 2018	Var. 2016–2018	De 14 a 19 anys	De 20 a 24 anys	De 25 a 34 anys	De 35 a 44 anys	De 45 a 54 anys	De 55 a 64 anys	65 anys i més
Missatgeria instantània	95,1	95,9	1%	95,9	97,2	97,8	96,9	96,9	95,0	91,4
Cerca d'informació	88,8	89,5	1%	94,8	94,0	92,2	92,4	90,7	86,1	78,7
Visionat de vídeo	72,7	71,8	–1%	84,8	85,7	84,3	76,8	68,7	60,8	51,8
Xarxes socials	61,9	68,2	10%	82,5	84,1	82,2	73,2	64,9	56,3	46,1
Apps mòbils	61,5	66,1	7%	74,8	77,5	73,6	70,1	63,8	59,4	51,0
Lectura d'informació d'actualitat	55,4	56,6	2%	52,9	59,5	59,6	59,0	60,7	54,9	46,0
Música per internet	38,0	52,9	39%	76,0	76,0	70,8	57,3	45,5	36,6	29,3
Visionat de sèries/pel·lícules	32,4	46,0	42%	61,7	65,7	58,5	49,5	41,0	35,3	26,5
Jocs en xarxa	13,3	10,3	–23%	23,1	20,2	14,1	8,9	7,5	6,1	4,6

Notes: la base de l'enquesta són els usuaris que han fet servir internet durant el mes anterior. S'han seleccionat els usos més representatius des del punt de vista de la comunicació, no els principals.

Font: elaboració pròpia a partir d'EGM BARÒMETRE CATALUNYA (2018) i AIMC (2019).

Des de fa anys el mòbil és la primera forma d'accés a internet, i com hem mostrat més amunt, ha crescut la possessió i la penetració d'aquest dispositiu, així com de connexions fixes a la xarxa.

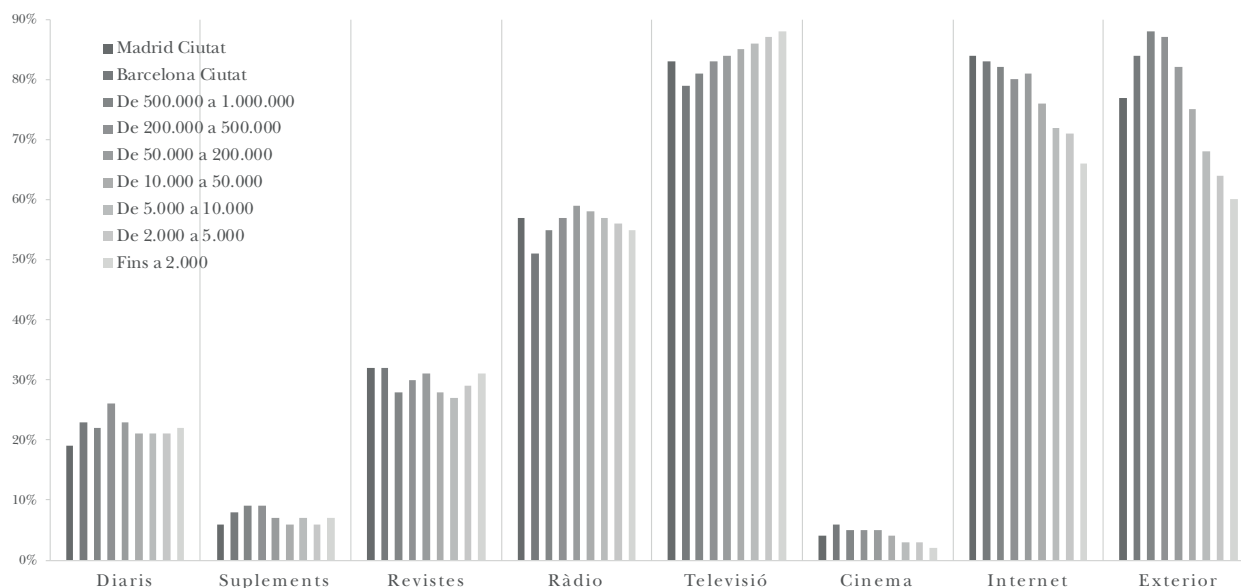
A la taula 2 es mostra quins són els usos principals d'internet a finals de 2018, i es comparen amb els dels dos anys abans. També s'hi pot comprovar que existeixen algunes diferències per franges d'edat.

Es pot constatar com la missatgeria segueix sent la principal utilitat a totes les franges d'edat. Quant a accés a mitjans de comunicació, és destacable com en tan sols dos anys s'han produït uns grans augments en l'escolta de música per internet (+39%) i en el visionat de sèries i pel·lícules (+32,4%). En canvi, hi ha hagut un increment moderat en lectura d'informació d'actualitat (+2%) i un lleuger descens en el visionat de vídeo (–1%), dada curiosa si es contrasta amb l'increment de sèries i pel·lícules, i l'increment massiu aquests anys d'usuaris de plataformes com Netflix, HBO o Movistar+, però que indica que possiblement els usuaris ara descarreguen menys pel·lícules i sèries, o fan servir plataformes alternatives, i sí que utilitzen en canvi les plataformes esmentades.

De la taula anterior també és interessant apreciar com alguns usos per a accés a comunicació (vídeo, informació d'actualitat, música) són força més elevats a les franges d'edat més joves i cauen fortament a les franges superiors, especialment a partir dels 45 anys. Això pot portar a diferències en els mitjans mateixos. Aquestes dades es poden veure més amb detall en els capítols dedicats a la premsa, la televisió i la música d'aquest *Informe*.

Quant al tipus de consum de comunicació, és interessant apreciar al gràfic 7 algunes de les conseqüències de les diferències tecnològiques que mostràvem a l'apartat anterior.

Gràfic 7. Estructura del consum de mitjans a Espanya segons la mida d'hàbitat (2018)



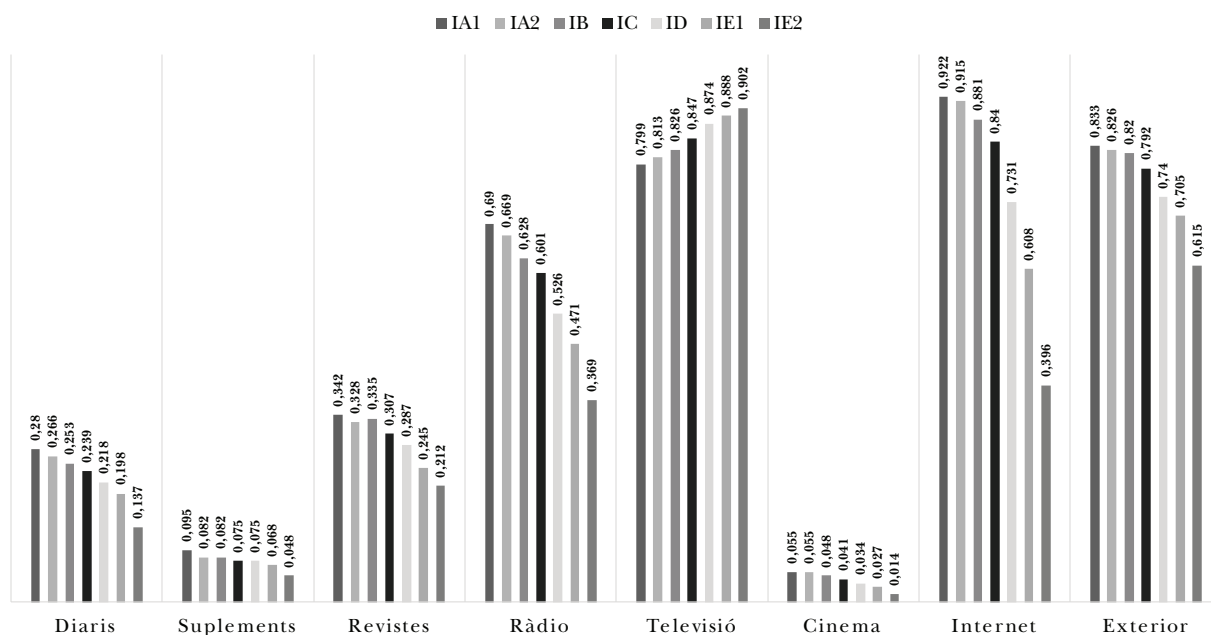
Font: elaboració pròpia a partir de l'EGM BARÒMETRE CATALUNYA (2018) i AIMC (2019).

En l'accés a diversos mitjans tradicionals, com ara l'accés a diaris, suplements o revistes, no hi ha gairebé diferència segons la mida dels municipis. En canvi, pel que fa al consum de televisió i d'internet sí que es pot apreciar que la mida dels municipis es reflecteix en els resultats: com més grans són els municipis, més accés a internet hi ha, i menys consum de televisió (excepte Madrid, que trenca la tendència en televisió). És possible que un dels motius sigui la manca de tecnologies d'accés adequades, la qual cosa pot portar a ampliar la bretxa digital, no pel que fa només a franges d'edat, sinó també per mida de municipis.

Segons l'Estudio General de Medios (EGM), es pot detectar també que hi ha una bretxa econòmica en l'accés a la comunicació. Així, es poden apreciar diferències en el comportament segons les classes socioeconòmiques: les que tenen més recursos econòmics tenen una penetració d'internet més alta que les classes amb menys recursos, cosa que també passa amb la majoria dels mitjans tradicionals com la ràdio, els diaris i les revistes, però no amb la televisió, on succeeix el contrari.

Pot resultar preocupant la dada del baix accés a internet, doncs, en determinades classes socials i municipis petits. La comunicació està canviant, tant a Catalunya com a tot el món, i amb ella també està canviant la societat. El fet de no poder accedir a les oportunitats que generen les noves tecnologies pot incrementar les diferències socioeconòmiques i culturals entre sectors de la població.

Gràfic 8. Estructura del consum de mitjans a Espanya segons l'índex socioeconòmic (2018)

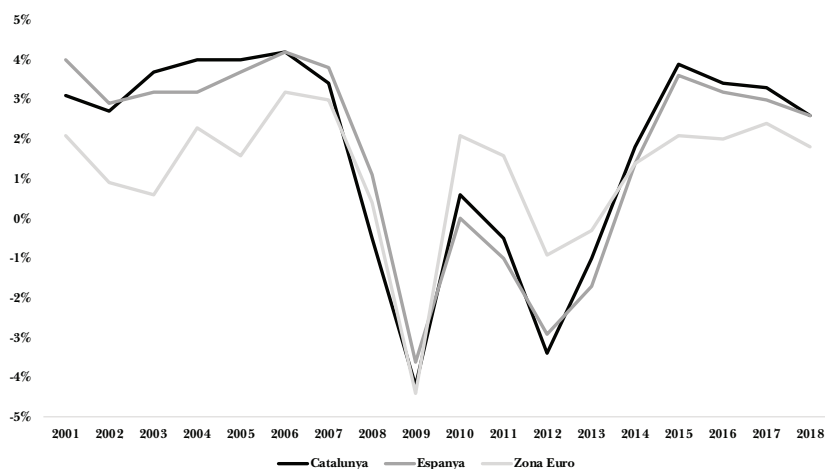


Font: elaboració pròpia a partir de l'EGM BARÒMETRE CATALUNYA (2019).

4. Entorn econòmic

El bienni que s'avalua en aquest estudi ha estat marcat per una situació anormal a causa d'una sèrie d'esdeveniments polítics, així com per una fase de consolidació econòmica després de la crisi que es va iniciar a la dècada passada. L'economia, malgrat tot, segueix funcionant a un bon ritme, tot i que inferior als anys immediatament anteriors. Com s'aprecia al gràfic 9, tant a Catalunya com al conjunt de l'estat, el PIB ha crescut per sobre del 2,6% en els darrers quatre anys, si bé des del màxim assolit el 2015 el ritme de creixement s'ha frenat lleugerament. A l'eurozona s'ha frenat també el 2018. Cal tenir present, però, que les dinàmiques de l'eurozona són més estables, donada la seva mida, i més dependents de determinats grans països: Alemanya, França i Itàlia, que representen conjuntament més del 60% del PIB de l'eurozona.

Gràfic 9. Variació anual del PIB a Catalunya, a Espanya i a la zona euro (2001–2018)

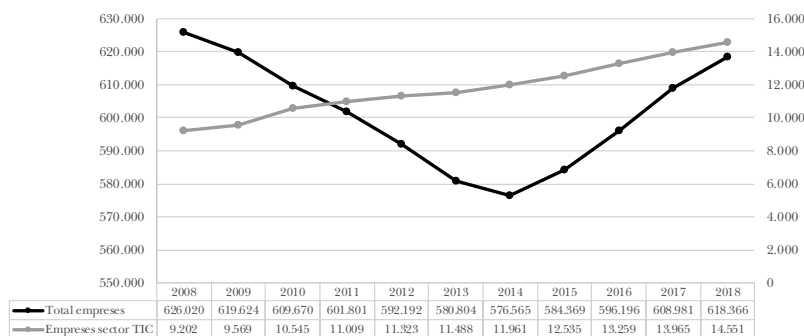


Font: IDESCAT (comptes econòmics anuals de Catalunya) per a les dades de Catalunya, i INE (comptabilitat estatal anual) per a les d'Espanya [En línia]: bit.ly/2Z2jYgO, i EXPANSIÓN per a les dades d'Europa [En línia]: bit.ly/2GjZMQd

La millora de l'economia d'aquests darrers cinc anys ha propiciat també un augment de l'activitat empresarial en el seu conjunt, si bé la creació d'empreses tecnològiques en particular gaudeix d'una tendència creixent des de fa més de deu anys. El gràfic 10 mostra el nombre d'empreses a Catalunya, tant en el sector TIC⁴ com en total.

Aquest ritme de creixement d'empreses, però, no s'ha traslladat de forma directa a un augment clar del volum de treballadors del sector TIC⁴ a Catalunya. Així, segons dades de l'Institut Nacional de Estadística (INE) sobre l'Encuesta de Población Activa (EPA), a Catalunya fa deu anys que la població ocupada en el sector ronda sempre entre les 80.000 i les 115.000 persones, amb alguns pics com el de l'any 2010, o el més recent, quan s'ha assolit un màxim històric de 115.600 ocupats al darrer trimestre de 2017. Es més, des d'aquest màxim històric hi ha hagut una caiguda important en l'ocupació al sector TIC a Catalunya, que ha perdut en nombres absoluts més de 10.000 professionals, un 7,95%, entre 2017 i 2018.

Gràfic 10. Evolució del nombre total d'empreses i d'empreses del sector TIC a Catalunya (2008–2018)



Font: INE [En línia]: bit.ly/30AE3LI

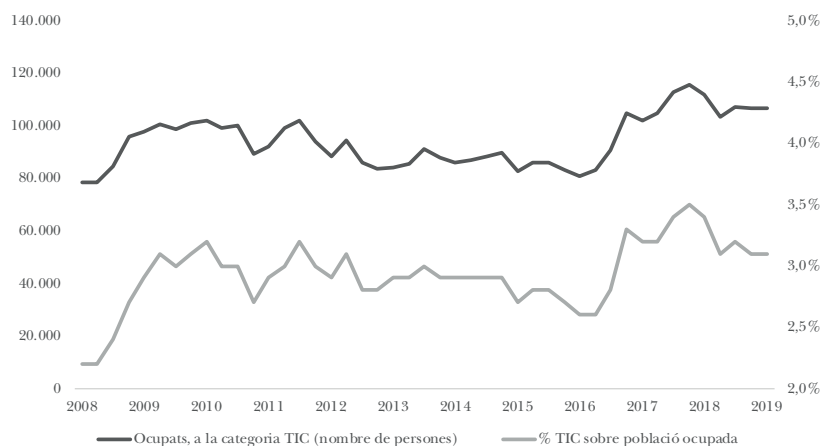
Pot resultar preocupant la dada del baix accés a internet, en determinades classes socials i municipis petits

.....

4. Existeixen diverses formes de considerar quins codis CNAE (classificació nacional d'activitats econòmiques, d'àmbit estatal) corresponen al sector TIC. En aquest informe, s'han considerat els mateixos grups CNAE 2009 que els CCAE (classificació nacional d'activitats econòmiques) que utilitza l'Idescat per definir el sector TIC, és a dir, els codis 261, 262, 263, 264, 268, 465, 582, 611, 612, 613, 619, 620, 631 i 951.

Hi ha hagut una caiguda important en l'ocupació al sector TIC a Catalunya, que ha perdut en nombres absoluts més de 10.000 professionals, un 7,95%, entre 2017 i 2018

Gràfic 11. Evolució del nombre de treballadors del sector TIC i percentatge sobre la població activa ocupada a Catalunya (2008–2018)



Font: elaboració pròpia a partir de dades elaboració pròpia a partir de dades d'IDESCAT, amb dades originals de l'INE [En línia]: bit.ly/2SnnCZM

Aquesta dada és especialment preocupant, ja que un sector d'elevat valor afegit com és el de la tecnologia en sentit ampli, o les telecomunicacions més concretament, és també el que habilita i crea el marc tecnològic per a la resta de continguts comunicatius, objecte d'estudi d'aquest *Informe*. També és preocupant que es produeixi aquest retrocés pel fet que ja ens trobàvem per sota de la mitjana europea en ocupació al sector TIC, i en lloc de convergir amb els països capdavaners en aquesta estadística, sembla que ens n'allunyem.

Segons les dades de l'Idescat, el percentatge de treballadors del sector TIC sobre el total a Catalunya va estar per sota del 3% entre els anys 2014 i 2016, i si bé s'havia recuperat el 2017, l'any següent va caure, fins a situar-se el darrer trimestre amb dades (primer de 2019) en el 3,1%. Aquesta dada està lluny de la dels països capdavaners, o fins i tot de la mateixa mitjana europea (Europa dels 28), que el 2017 era del 3,7%,⁵ i situa Catalunya en xifres similars a les de Croàcia (3,3%), si bé per sobre de la mitjana espanyola (2,9%) o d'Itàlia (2,6%). Els països amb un major percentatge d'empleats al sector superen àmpliament la dada, amb un 6,8% a Finlàndia, un 6,6% a Suècia i un 5,6% a Estònia.

Les dades dins de l'àmbit europeu i internacional triguen més temps a publicar-se, i per tant caldrà esperar per veure si la frenada que s'està produint els darrers mesos a Catalunya també es dona en altres països europeus i de la resta del món.

5. Entorn regulador

Durant el bienni hi ha hagut una sèrie d'iniciatives regulatòries que poden afectar el sector de la comunicació. Primer de tot, cal esmentar que tot apunta que romandrà a Barcelona la seu de l'ens regulador de les telecomunicacions, la Comissió Nacional dels Mercats i la Competència (CNMC), cosa que havia estat en dubte des de la reordenació el 2013

5. EUROSTAT (2018): "ICT specialists in employment", *Eurostat Statistics Explained* [En línia]. bit.ly/2O5ITPN

de sis organismes reguladors. Durant els dos anys transcorreguts des del darrer informe s'han reduït els rumors i les notícies sobre un possible trasllat; es més, al març de 2019 s'ha anunciat que la seu barcelonina de la Comissió Nacional del Mercat de Valors (CNMV) també es traslladarà al 22@, on compartirà edifici amb la CNMC, aprofitant millor l'espai.⁶

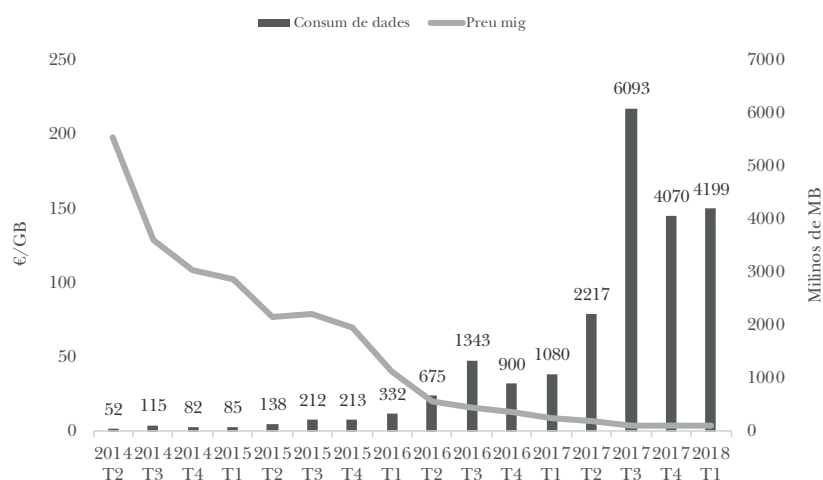
Algunes de les novetats i canvis normatius més rellevants d'aquest bienni, dignes de menció, són:

- **Desaparició definitiva del sobrecost per *roaming* a la Unió Europea.** El 2017 es va iniciar un llarg camí per harmonitzar els costos de comunicació mòbil per als ciutadans europeus, que finalment es va completar el 15 de juny de 2017, data límit per eliminar tots els recàrrecs per a tarifes de veu, dades i SMS dins de l'àmbit comunitari. Aquest procés ha estat gradual, mitjançant una progressiva baixada en el cost que els usuaris pagaven. Encara no hi ha gaires dades públiques de les conseqüències, però sí que s'ha pogut apreciar un augment espectacular en el consum de tecnologies de la informació, especialment per part dels turistes i viatgers de negocis, tal com es pot comprovar al gràfic 12.

Tot apunta que romandrà a Barcelona la seu de l'ens regulador de les telecomunicacions, la Comissió Nacional dels Mercats i la Competència

.....

Gràfic 12. Preu mitjà i consum del servei de dades en itinerància (*roaming*) a l'espai econòmic europeu (2014–2018)



Font: CNMC (2019b).

Tot i això, és important recordar que els costos de consum de les comunicacions a la resta del món segueixen sent molt superiors. Malgrat tot, per proximitat i relacions familiars, estudiantils i laborals, l'eliminació de les tarifes de *roaming* a Europa facilita en gran mesura el consum de mitjans de comunicació, xarxes socials i vídeo de tots els europeus en general, i dels catalans en particular, durant les estades arreu d'un espai on resideixen més de 500 milions d'habitants.

6. CNMV (2019): "Nota de prensa: La CNMV trasladará su sede de Barcelona al edificio de la CNMC, situado en el distrito tecnológico 22@", CNMV [En línia]. bit.ly/30IAsLI

- **Segon dividend digital.** Al març de 2015 va culminar un pla de reordenació de la TDT que va permetre alliberar la banda de 790 a 862 MHz, anteriorment destinada a la televisió digital, i subhastar diversos blocs de freqüències a operadors mòbils de telecomunicacions, tal com explicàvem a l'*Informe de la comunicació a Catalunya 2013–2014*. En l'actualitat ens trobem en un procés similar, ja previst en aquell moment, i seguint les directrius de la Unió Europea, un altre bloc de freqüències de TDT (en aquest cas, de 694 a 790 MHz, conegut com a banda de 700 MHz) també està en procés de reassignar-se per a ús de telefonia mòbil. Això és degut especialment a les necessitats d'un nombre cada cop més elevat d'usuaris, així com d'un major consum de dades, i a la previsió d'atendre la propera generació mòbil 5G, en proves en el moment d'escriure aquestes línies, si bé el 30 de juny de 2020 ja hauria d'haver finalitzat el procés d'alliberament del segon dividend digital. Per tal de protegir les televisions, la Unió Europea garanteix que la banda freqüencial que quedarà (de 470a 694 MHz) podrà seguir sent utilitzada per a serveis de televisió digital fins a, com a mínim, el 2030.⁷
- **Es retarda la fi de les cabines de telèfon.** Des del 2012 les cabines telefòniques són deficitàries a Espanya, segons dades del regulador CNMC, i cada cop són menys usades, a causa de l'auge de la telefonia mòbil. Per aquest motiu, el govern de Mariano Rajoy va proposar que desapareguessin a finals de 2018, seguint les recomanacions del regulador. Malgrat tot, a última hora (la darrera setmana de l'any) es va decidir mantenir en funcionament un any més les 16.000 cabines telefòniques instal·lades al país. En canvi, el govern sí que va seguir la recomanació del regulador i va prescindir de l'obligatorietat de publicar les guies telefòniques i el servei de consulta sobre números d'abonat.⁸
- **Possible desregulació dels OMV.** Un altre canvi normatiu que proposa la CNMC és la desregulació del mercat dels operadors mòbils virtuals. Aquest tipus d'operadors es van introduir el 2006 gràcies, de fet, a una normativa de la CNMC (en aquell moment, CMT, Comisión del Mercado de las Telecomunicaciones) per obligar els tres operadors de xarxa existents en aquell moment a permetre que altres operadors tinguessin un accés raonable a les seves xarxes a fi que poguessin oferir serveis de telefonia mòbil, determinant uns preus màxims de connexió (que el regulador va anar baixant progressivament). Després de més de deu anys, la CNMC considera que ja s'han complert els objectius, atès que s'ha augmentat la competència amb quatre operadors amb xarxa pròpia, a més d'una trentena d'OMV (que en conjunt sumen un 8% de quota de mercat, com es mostra al gràfic 6). Es considera ara que es pot desregular aquest sector, ja que no es tem que es puguin produir greuges als OMV actuals o futurs, i que l'objectiu d'abaixar els preus als ciutadans ja s'ha assolit.

7. MINISTERIO DE ECONOMÍA Y EMPRESA (2019): "El Gobierno aprueba la tramitación urgente del real decreto que regula el segundo dividendo digital" [En línia], Ministerio de Economía y Empresa, 8 de març. bit.ly/2O1RB1l

8. MUÑOZ, Ramón (2016): "¿El fin de las cabinas telefónicas? La CNMC pide que desaparezcan". *El País.com* [En línia], 23 de març. bit.ly/32ARQDE; EL DIARIO.ES (2018): "El Gobierno prevé eliminar este año la obligatoriedad de mantener las cabinas telefónicas". *eldiario.es* [En línia], 30 d'abril. bit.ly/2JE2fXY; LA VANGUARDIA.COM (2018): "El Gobierno 'salva' a las cabinas telefónicas: no desaparecerán con el año nuevo". *La Vanguardia.com* [En línia], 27 de desembre. bit.ly/2xZpXHe

6. Perspectives per als propers anys

En el bienni 2019–2020 es preveu que tots els indicadors d'ús de tecnologies, així com les taxes de digitalització, penetració de cobertura i connexió, segueixin pujant. Malgrat tot, des del 2018 es va predient que l'economia mundial està sobreescalfada i que es podria acostar una nova crisi econòmica global (de fet, diversos indicadors a finals de 2018 i inicis de 2019 ja avisen d'una frenada de l'economia), cosa que podria frenar també inversions necessàries per al desenvolupament del l'entorn tecnològic.

Per una banda, la telefonia mòbil (que ha gaudit durant aquest darrer bienni d'un excel·lent moment, tant en difusió com en preus, cada cop més baixos per volum de dades), tindrà durant els propers anys el nou repte d'acollir la següent generació, la 5G. A l'abril del 2019 ja hi havia més de 200 operadors d'arreu del món realitzant inversions i proves en aquesta tecnologia, i es preveu que durant el 2019 i el 2020 es produirà el llançament comercial massiu de telèfons i xarxes 5G (a inicis del 2019 ja hi ha uns pocs telèfons presentats, i al juny Vodafone estrena la primera xarxa 5G a Espanya). La connexió 5G pot permetre un nou avenç tecnològic, ja que fa un salt abismal quant a velocitat i latència respecte a la 4G, i això facilitaria l'internet de les coses i nous serveis, com ara el vehicle autònom. Malgrat tot, la frenada de l'economia pot endarrerir l'aposta per aquesta nova tecnologia, tant pel que fa a les xarxes com als telèfons per als usuaris, així com altres serveis.

Quant a les connexions fixes, en el darrer bienni s'ha produït un gran salt en la quantitat de connexions de fibra òptica, cosa que ha permès un fort increment en la velocitat i estabilitat de les connexions. Malgrat tot, hem vist també com s'està arribant a un punt de saturació, ja que aquesta tecnologia no arriba als municipis petits. La Generalitat de Catalunya treballa des de fa anys en un pla de connexió de tots els municipis, i a inicis del 2019 ha signat un compromís per fer arribar la fibra a totes les capitals de comarca el 2020 i a tots els municipis de més de 50 habitants el 2023.⁹ Malgrat tot, és força complicat que aquests propòsits es puguin dur a terme en el període marcat, ja que no hi ha pressupost assignat directament.¹⁰

En termes generals, l'economia del sector TIC ha patit una frenada des del darrer trimestre del 2017, tant en el nombre absolut de professionals com en el seu percentatge respecte al total de treballadors en actiu, el qual es troba lleugerament per sobre del 3%, unes dècimes per sota de la mitjana europea. Tot i una sèrie de notícies que sovint rebem sobre la creació d'empreses o la instal·lació d'oficines d'empreses internacionals, especialment en l'entorn de Barcelona, convé recordar que durant el 2018 el volum d'inversió estrangera a Catalunya ha caigut un 11,7%,¹¹ al nivell més baix des del 2011. Aquesta dada pot estar molt marcada pel context d'incertesa política, atès que les inversions van ser especialment baixes durant els dos primers trimestres del 2018 i es van recuperar al segon semestre.

En el bienni 2017–2018 s'ha produït un important salt en la qualitat de les connexions a internet a Catalunya: el mòbil ha passat a ser la principal eina d'accés, amb una connectivitat 4G força bona, i s'han incrementat les noves connexions amb fibra òptica, superant les d'ADSL

9. DEPARTAMENT DE POLÍTiques DIGITALS I ADMINISTRACIÓ PÚBLICA. GENERALITAT DE CATALUNYA (2019): "Govern i món local signen el compromís nacional per al desplegament de la fibra òptica" [En línia]. Barcelona: Departament de Política Digital i Administració Pública (Generalitat de Catalunya). bit.ly/2M1S5Sv

10. GENERALITAT DE CATALUNYA (2019): "Ple del Parlament, sessió 30.1, Interpel·lació al Govern sobre el desplegament de la fibra òptica" [En línia]. Barcelona: Generalitat de Catalunya. bit.ly/2HuaFj6

11. FLORIO, Luis Federico (2019): "La inversión extranjera en Catalunya cayó un 11,7% en 2018". *La Vanguardia* [En línia]. bit.ly/2JUqEaJ. No disposem, però, de les dades d'inversió estrangera que corresponen específicament al sector TIC.

7. Conclusions

Com s'ha pogut comprovar en aquest capítol, en el bienni 2017–2018 s'ha produït un important salt en la qualitat de les connexions a internet a Catalunya. Per una banda, el mòbil ha passat a ser la principal eina d'accés, i a més podem gaudir d'una connectivitat 4G força bona, però també la fibra òptica ha experimentat un fort increment en noves connexions, i ha superat de llarg els accessos per ADSL.

L'economia també ha estat creixent durant un temps a bon ritme, després dels anys de crisi que havíem patit, i això s'ha notat especialment en un increment continu en el nombre d'empreses TIC a Catalunya. Malgrat tot, les perspectives no són tan positives, ja que diversos indicadors apunten que ens trobem a les portes d'una desacceleració econòmica, cosa que, juntament amb la incertesa política, podria frenar les inversions necessàries per fer el salt cap a la tecnologia mòbil 5G i oferir connectivitat per fibra òptica a la població catalana que encara no en pot gaudir.

8. Referències

ASOCIACIÓN PARA LA INVESTIGACIÓN DE MEDIOS DE COMUNICACIÓN (AIMC) (2019): *Marco General de los Medios en España 2019* [En línia]. Madrid: Asociación para la Investigación de Medios de Comunicación. bit.ly/32zf1li

COMISIÓN NACIONAL DE LOS MERCADOS Y LA COMPETENCIA (CNMC) (2019a): *Datos estadísticos. Telecomunicaciones y sector audiovisual* [En línia]. Barcelona: Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia. bit.ly/2PhWUdJ

COMISIÓN NACIONAL DE LOS MERCADOS Y LA COMPETENCIA (CNMC) (2019b): *Informe relativo al servicio de itinerancia internacional en la UE provisto por operadores en España* [En línia]. Barcelona: Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia. bit.ly/2YeZOmE

SECRETARÍA DE ESTADO PARA EL AVANCE DIGITAL. MINISTERIO DE ECONOMÍA Y EMPRESA (2019): *Datos particularizados de cobertura de banda ancha en Cataluña a 30 de junio de 2018* [En línia]. Madrid: Secretaría de Estado para el Avance Digital (Ministerio de Economía y Empresa). bit.ly/2xTfmOc

SECRETARÍA DE ESTADO PARA LA SOCIEDAD DE LA INFORMACIÓN Y LA AGENDA DIGITAL. MINISTERIO DE ENERGÍA, TURISMO Y AGENDA DIGITAL (2018): *Datos particularizados de cobertura de banda ancha en Cataluña en 2017* [En línia]. Madrid: Secretaría de Estado para la Sociedad de la Información y la Agenda Digital (Ministerio de Energía, Turismo y Agenda Digital), abril. bit.ly/32BtuK9

SECRETARÍA DE ESTADO DE TELECOMUNICACIONES Y PARA LA SOCIEDAD DE LA INFORMACIÓN. MINISTERIO DE INDUSTRIA, ENERGÍA Y TURISMO (2015): *Datos particularizados de cobertura de banda ancha en Cataluña en el primer trimestre de 2015* [En línia]. Madrid: Secretaría de Estado de Telecomunicaciones y para la Sociedad de la Información (Ministerio de Industria, Energía y Turismo), maig. bit.ly/2Z5Sx64